

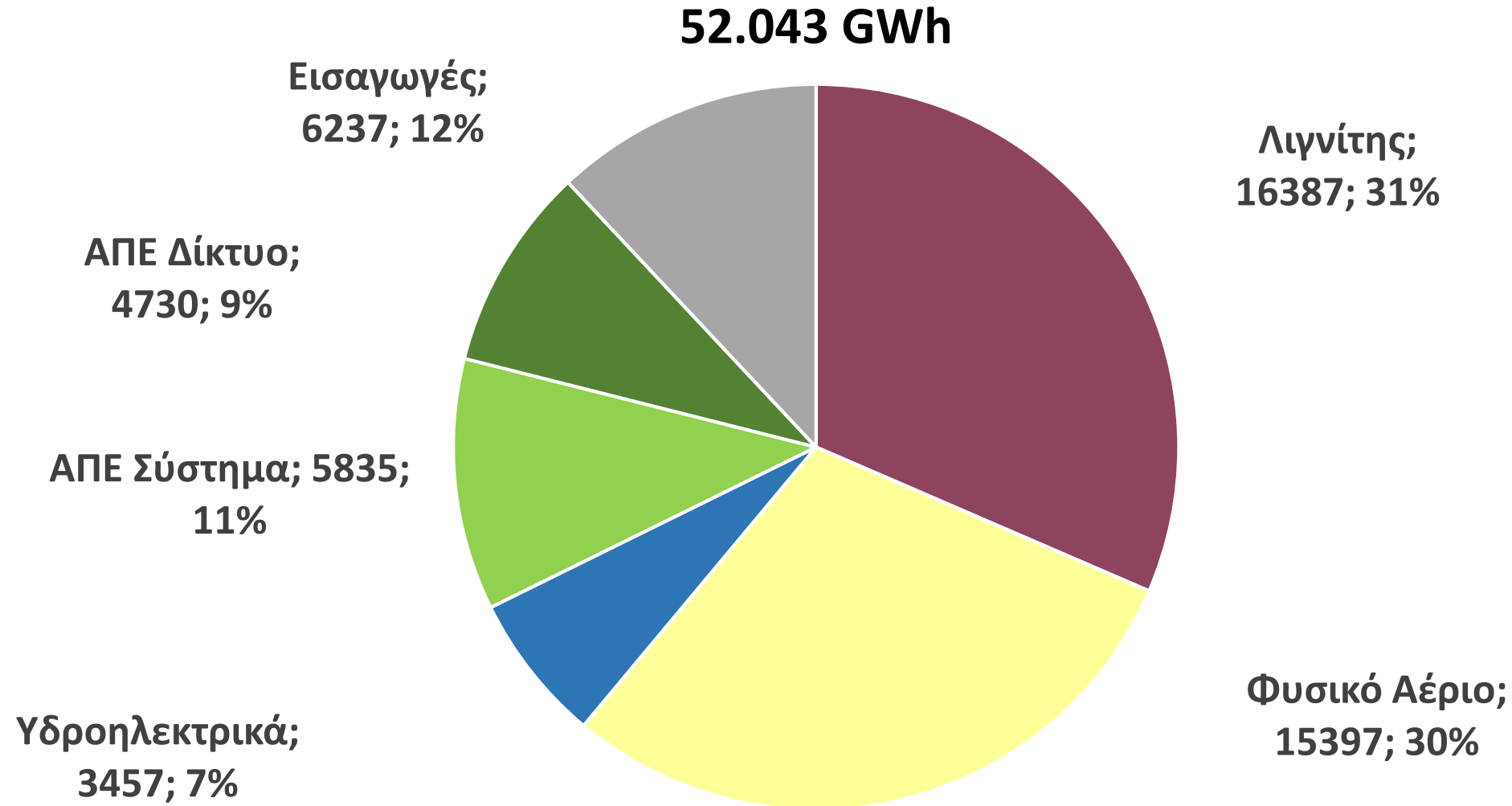
Ρυθμιστικές Προσεγγίσεις Και Εξελίξεις στην Ηλεκτροκίνηση

**Νεκταρία Καρακατσάνη,
Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας, Μέλος Ολομέλειας**

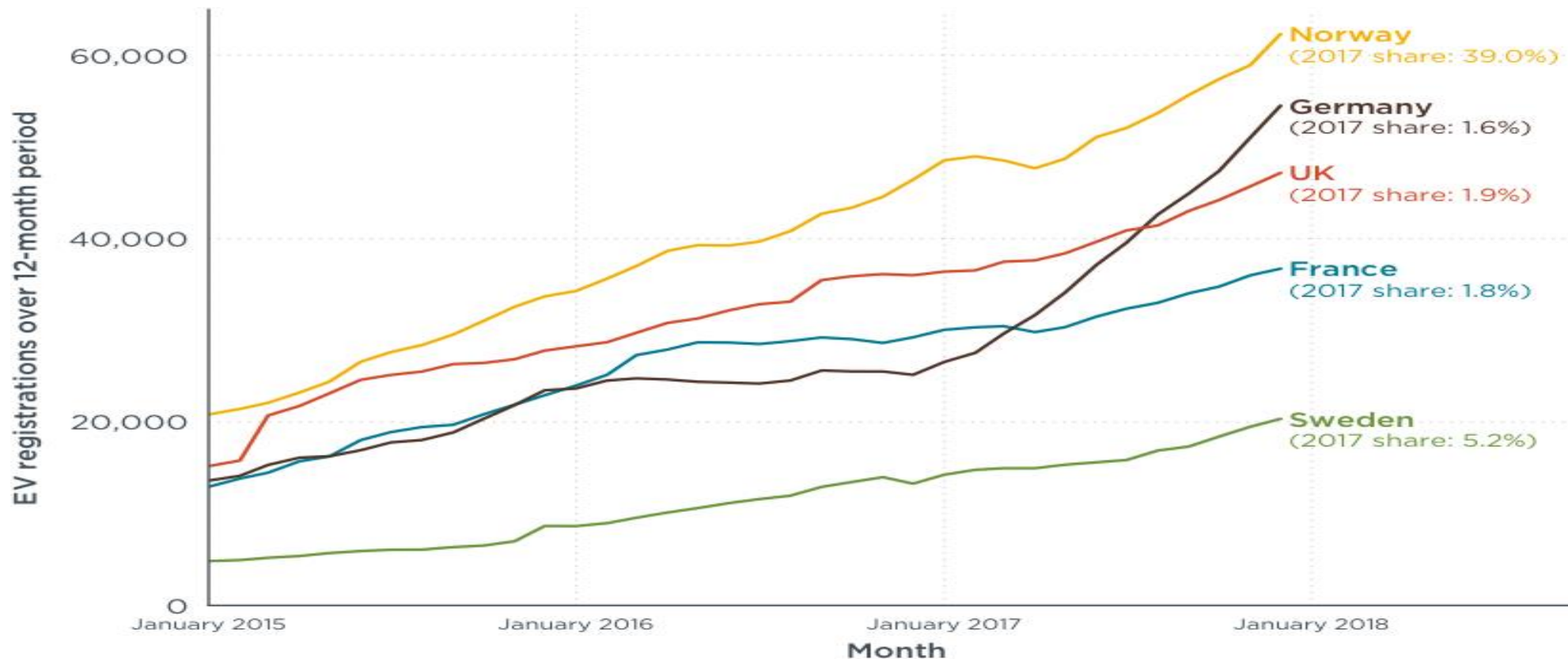
1st Ecomobility Conference
Αθήνα, 22 Μαρτίου 2018

Το περιβαλλοντικό όφελος αντανακλά το ενεργειακό μίγμα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Ενεργειακό Ισοζύγιο: Ιανουάριος έως Δεκέμβριος 2017



Πωλήσεις Ηλεκτρικών Αυτοκινήτων



Κυλιόμενοι μέσοι όροι 12μηνου

- ❑ Διεθνώς, 2 εκατ. ηλεκτροκίνητα οχήματα το 2016.
- ❑ 40% πωλήσεων στην Κίνα. **Νορβηγία, Ολλανδία, Σουηδία**: υψηλότερα μερίδια αγοράς στην ΕΕ.
- ❑ Τα μερίδια αγοράς των οχημάτων **diesel** στις κύριες Ευρωπαϊκές αγορές υποχώρησαν στο χαμηλότερο σημείο των τελευταίων 6-8 ετών.

Αποτελούν Ελκυστική Επιλογή; Κρίσιμες Διαστάσεις

❑ Οικονομική Διάσταση.

- Το κόστος μπαταριών υποχωρεί αισθητά.
- Κρίσιμα τα **οικονομικά κίνητρα** (επιδότηση κόστους αγοράς, φορολογική αντιμετώπιση).
- Συχνά τα ηλεκτρικά οχήματα είναι ήδη συμφέρουσα επιλογή στην Αγγλία, τις ΗΠΑ και την Ιαπωνία.
- Κόστος ηλεκτρικού ρεύματος: 2 € ανά 100 χλμ.

❑ Περιβαλλοντικές δεσμεύσεις.

- Κοινοτικό Πλαίσιο: Πακέτο Καθαρής Ενέργειας, Πακέτο Καθαρής Μετακίνησης.
- Εθνικός Σχεδιασμός για την Ενέργεια και το Κλίμα.
- Απαγόρευση νέων συμβατικών οχημάτων σε Αγγλία και Γαλλία έως το 2040.
- Τα μισά οχήματα παγκοσμίως (1 δις): Ηλεκτροκίνητα έως το 2050.

❑ Αυτονομία και Φόρτιση.

- Χρόνος φόρτισης **συρρικνώνεται (3-5 ώρες με Mode 3)**.
- Οικιακή φόρτιση: διενεργείται σε βαθμό 90%.
- Τα αυτοκίνητα σταθμευμένα 21-22 ώρες κατά μέσο όρο ημερησίως.
- Διάστημα αυτονομίας: 150-200 χλμ. συνήθως. **Επεκτείνεται στα 400 - 500 χλμ.**
- Το 80% των Ευρωπαίων οδηγούν λιγότερο από 100 χλμ. ημερησίως.

Κρίσιμες Διαστάσεις

- ❑ Η δυνατότητα **πρόσβασης σε σταθμούς φόρτισης** αποτελεί βασικό ζητούμενο. Μακρινές διαδρομές. Κάτοικοι διαμερισμάτων (80% στην Αττική). Κοινοτικό πλαίσιο: Εισάγει υποχρεώσεις σε νέα κτίρια και αυτοκινητόδρομους.
- ❑ Εδραίωση αίσθησης **εμπιστοσύνης**.
Range anxiety: Νέος όρος στο Λεξικό της Οξφόρδης.
Ενημέρωση, ευαισθητοποίηση και εξοικείωση των οδηγών.
- ❑ **Υποδομές Φόρτισης**.
 - **Κεντροποιημένη ανάπτυξη** (από Διαχειριστή Δικτύου), **πλήρως ανταγωνιστική ή μικτό σχήμα**.
 - Γεωγραφικός καθορισμός σημείων εγκατάστασης: Απαιτεί σχεδιασμό και συνεργασία φορέων.
 - Καθορισμός τεχνικών χαρακτηριστικών: ΔΕΔΔΗΕ.
 - **Tesla**: Στόχος για 10.000 σταθμούς παγκοσμίως.
 - **4 αυτοκινητοβιομηχανίες** ανακοίνωσαν:
400 σταθμούς στην Ευρώπη. 75% φόρτιση σε **4-12 λεπτά**.

Βασικά Χαρακτηριστικά και Ρόλοι

❑ Υποδομές φόρτισης:

- Δεν αποτελούν απλώς συσκευές τροφοδοσίας.
- Δικτύωση και παρακολούθηση μέσω πλατφόρμας διαχείρισης και εποπτείας.
- Διασυνδεδεμένες υποδομές, τμήμα των «έξυπνων» πόλεων.
- Τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα μπορούν να αποθηκεύουν και να αποδίδουν ενέργεια στο δίκτυο (V2G).
- Πολλαπλές δυνατότητες πρόσβασης και πληρωμής.
Συμβόλαιο, κάρτες προπληρωμένου χρόνου, εφαρμογές τηλεφώνου, κάρτα RFID.

❑ Εμπλεκόμενα μέρη:

Ιδιοκτήτες σταθμών φόρτισης, Διαχειριστές των σταθμών,
Φορείς Εκμετάλλευσης των σταθμών, Πάροχοι υπηρεσιών φόρτισης,
Διαχειριστές Δεδομένων φόρτισης,
Διαχειριστής Δικτύου, Προμηθευτές ηλεκτρικής ενέργειας, Aggregators για απόκριση ζήτησης.

❑ Ελληνική πραγματικότητα: Αρχικό στάδιο. Πλαίσιο υπό διαμόρφωση.

- Ερευνητικά προγράμματα, ιδιωτικές επενδύσεις, πρωτοβουλίες δήμων.
- Πρώτοι κοινόχρηστοι σταθμοί ημιταχείας φόρτισης: Αθήνα, Δεκέμβριος 2013.

1^η Ρυθμιστική Προσέγγιση: Η Κεντροποιημένη Ανάπτυξη των Υποδομών

- ❑ Η εγκατάσταση και τεχνική διαχείριση των σταθμών φόρτισης ασκείται από τον **Διαχειριστή του Δικτύου Διανομής (ΔΕΔΔΗΕ)**.
- Επέκταση της υφιστάμενης μονοπωλιακής δραστηριότητας, η οποία αφορά τη λειτουργία, συντήρηση και ανάπτυξη του δικτύου διανομής.
- Οι σταθμοί προστίθενται στην ρυθμιζόμενη περιουσιακή βάση του Διαχειριστή.
- **Ανάκτηση του κόστους μέσω των χρεώσεων χρήσης δικτύου.**
- **Όλοι οι καταναλωτές ενέργειας επιμερίζονται το κόστος** ως εν δυνάμει χρήστες ηλεκτρικού αυτοκινήτου.
- Η εφαρμογή του μοντέλου μπορεί να είναι **εστιασμένη γεωγραφικά**.
Ενδεικτικά: **Εκτός αστικού ιστού, σε εθνικές οδούς και επαρχιακές πόλεις.**
- Πακέτο Καθαρής Ενέργειας:
Εφικτή προσέγγιση **μόνο αν δεν εκδηλωθεί ενδιαφέρον σε διαγωνισμό** και υπό ρυθμιστικούς όρους.

Κόστη και Ρόλος της ΡΑΕ

- ❑ Αν υιοθετηθεί μια κεντροποιημένη προσέγγιση για το αρχικό στάδιο, η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας εγκρίνει:
 - το κεφαλαιουχικό κόστος (capex) της επένδυσης
 - το λειτουργικό κόστος (opex)
 - Την απόδοση (wacc) και τον χρόνο απόσβεσης.

- ❑ Εισήγηση ΔΕΔΔΗΕ:

- 1^η φάση, Νησιά (100-150 σταθμοί Mode 3):
- 2^η φάση, Ηπειρωτική χώρα (1420 Mode 3, 80 Mode 4):

Επενδυτικές δαπάνες

0.8 εκατ. €

8.9 εκατ. €

Λειτουργικές

0.12 εκατ. €

1.1 εκατ. €

- ❑ Τι επίδραση θα είχαν τα παραπάνω κόστη;

- Στους λογαριασμούς ρεύματος: Περιορισμένη καθώς:
 - Λειτουργικό κόστος δικτύου: 438 εκατ. €. **Συνολικό κόστος δικτύου: 744 εκατ. €.**
 - Ενδεικτικό κόστος τιμολογίου: 150 €/MWh. Χρέωση χρήσης δικτύου: 24 €/MWh.
- Στον ανταγωνισμό και τις υφιστάμενες υποδομές;

- ❑ Αναμένεται μελέτη του ΔΕΔΔΗΕ για τη γεωγραφική κατανομή στην 2^η φάση.

Η Πλήρως Ανταγωνιστική Προσέγγιση

❑ Η εγκατάσταση και τεχνική διαχείριση των σταθμών φόρτισης ασκείται από **δημόσιους φορείς (π.χ. δήμοι) ή ιδιώτες.**

- Εξειδικευμένες εταιρείες.

- Ιδιοκτήτες χώρων στάθμευσης, ξενοδοχείων, εμπορικών κέντρων, πρατηρίων, χώρων άθλησης, κλπ.

❑ Η εμπορική λειτουργία είναι επίσης ανοικτή στον ανταγωνισμό.

❑ **Προκλήσεις:**

- Χαμηλός βαθμός χρήσης στο αρχικό στάδιο.
- Μακρινός ορίζοντας απόσβεσης των επενδύσεων.
- Διατήρηση κόστους σε εύλογα και ελκυστικά επίπεδα.

Νομοθετικό Πλαίσιο - Βασικά Σημεία

❑ **N. 4001/2011**

- Ο πάροχος υπηρεσιών φόρτισης ορίζεται ως τελικός πελάτης.
 - **Εξαιρείται από την υποχρέωση άδειας προμήθειας** ηλεκτρικής ενέργειας.
- Ορίζεται ο **φορέας εκμετάλλευσης υποδομών φόρτισης**: το φυσικό ή νομικό πρόσωπο που δραστηριοποιείται στην εκμετάλλευση υποδομών φόρτισης για τις οποίες προμηθεύεται ηλεκτρική ενέργεια με σκοπό την παροχή υπηρεσιών φόρτισης.

❑ **N. 4439/2016**

- Ενσωμάτωση της Οδηγίας 94/2014 για την ανάπτυξη υποδομών εναλλακτικών καυσίμων.
- Καθορίζει τις **προδιαγραφές και τα πρότυπα της δημόσιας φόρτισης**.

❑ **N. 4513/2018 «Ενεργειακές Κοινότητες»**

- **Επιτρέπεται η εγκατάσταση σταθμών φόρτισης σε δημόσιους κοινόχρηστους χώρους.**
- Δυνατότητα πρόβλεψης **ειδικών όρων για τις Ενεργειακές Κοινότητες**.

- ❑ **ΚΥΑ 71287/6443**: Προϋποθέσεις, όροι και προδιαγραφές για εγκατάσταση συσκευών φόρτισης **σε ιδιωτικούς χώρους**.

Αρμοδιότητες ΡΑΕ

❑ Μετά από Γνώμη της ΡΑΕ, καθορίζονται με ΚΥΑ (Ν.4277/2014):

- Οι δικαιούμενοι, οι όροι, οι προϋποθέσεις για την ίδρυση και λειτουργία των Φορέων Εκμετάλλευσης υποδομών φόρτισης.
- Οι υποχρεώσεις των φορέων έναντι των λοιπών καταναλωτών.
- Οι υποχρεώσεις γνωστοποίησης στοιχείων, ιδίως αναφορικά με τη ζήτηση ισχύος και ενέργειας σε ετήσια βάση και το σχετικό κόστος.
- Η προσαρμογή των ήδη λειτουργούντων φορέων.

❑ Συμπληρωματικά θέματα:

➤ Μελέτες Διαχειριστών:

- Τι αναβαθμίσεις θα χρειαστεί το δίκτυο;
- Πώς θα καλυφθεί η αύξηση της ζήτησης λόγω φόρτισης;

➤ Πλαίσιο για την ένταξη των ηλεκτρικών οχημάτων στην αγορά ενέργειας.

- Αξιοποίηση τους για αντιμετώπιση κορεσμού τοπικά στο δίκτυο, μείωση κόστους δικτύου και καλύτερη διείσδυση ΑΠΕ.

Η Προσέγγιση της Μάλτας

- Δεδομένα: **114 σταθμοί φόρτισης**. 238 ηλεκτρικά οχήματα.
- **Διαγωνιστική διαδικασία** για εγκατάσταση σταθμών και διαχείριση για κάποια έτη.
- **Πλήρης Χρηματοδότηση**: LIFE + demonstration project.
- Το πρόγραμμα περιλάμβανε την **αγορά 24 οχημάτων**.
Δωρεάν **διάθεση για δοκιμαστική χρήση** 3 μηνών.
Δικαιούχοι: δημόσιες υπηρεσίες, επιχειρήσεις και ιδιώτες.
- **Οικονομικά κίνητρα**:
 - Επιδότηση αγοράς: **4000 - 5000 € για ιδιώτες**.
 - Σχήμα επιδότησης για επιχειρήσεις.
 - Επιδότηση 25000 € σε εισαγωγείς αυτοκινήτων για αναβάθμιση υποδομών.
- Μη εμπλοκή του ρυθμιστή ενέργειας.

Ανάγκη για Συγκροτημένη Πολιτική Το Παράδειγμα της Αγγλίας

□ Για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων, υιοθετήθηκαν οι ακόλουθες δεσμεύσεις:

- 60% νέων οχημάτων να είναι ηλεκτρικά έως το 2030.
- Παύση πωλήσεων νέων συμβατικών οχημάτων (βενζίνη, diesel) έως το 2040.
- Σχεδόν όλα τα οχήματα μηδενικών ρύπων έως το 2050.

□ Σχεδιασμός για υποδομές φόρτισης:

- Κατεξοχήν: Οικιακή φόρτιση το βράδυ ή σε εργασιακούς χώρους, όχι σε αιχμιακές ώρες.
- Εστιασμένο δίκτυο σε κομβικά σημεία, ώστε να αποφευχθεί υπο-αξιοποίηση.
- Έμφαση σε εμπορικά κέντρα, χώρους στάθμευσης, supermarkets, πεζοδρόμια.

□ Στόχος: Σταθμοί ανά 20 μίλια για το 95% του δικτύου.

- Ταχυφορτιστές: Σήμερα: 460 -> Στόχο για το 2030: 1170.
- Σταθμοί δημόσιας πρόσβασης: Σήμερα: 2700 -> Στόχος για το 2030: 27000.

Το Παράδειγμα της Αγγλίας (II)

❑ Ταμείο για υποδομές φόρτισης.

- 400 εκατ. £: 50% εθνικός προϋπολογισμός, 50% ιδιωτικά κεφάλαια.

❑ Επιδοτήσεις για σταθμούς φόρτισης σε διάφορα επίπεδα.

- **Οικιακή χρήση:** Έως 75% κόστους αγοράς και εγκατάστασης (700 £ μέγιστο).
- **Πόλεις:** 35 εκατ. £ χρηματοδότησης.

Οδοφωτισμός με δυνατότητα φόρτισης, δωρεάν στάθμευση, πρόσβαση σε λεωφορειόδρομους, Δοκιμαστική χρήση οχημάτων, προγράμματα δανειοδότησης.

❑ Επιδοτήσεις για κόστος αγοράς σε όλο το φάσμα οχημάτων.

- 35% κόστους (έως 2500 - 4500 £, ανάλογα με ρύπους και αυτονομία).
- 20% κόστους για επαγγελματικά οχήματα (έως 8000 £). Αντίστοιχα σχήματα για φορτηγά.
- Λεωφορεία: 300 εκατ. £ χρηματοδότηση - Διαγωνισμοί.
- Ταξί: 20 εκατ. £ για εκπόνηση μελετών ή υλοποίηση δράσεων. 50 εκατ. για αγορά ταξί (έως 7500 £).
- Δίκυκλα: 11 εκατ.

❑ Έρευνα: 100 εκατ. χρηματοδότησης.

Συνδυασμός Ηλεκτροκίνησης και Φωτοβολταϊκών

- ❑ **Σάμος:** 35000 κάτοικοι, 350 χμ. οδικού δικτύου.
- ❑ Μελέτη ΑΕΙ Πειραιά ΤΤ (Καλδέλλης, 2016): **Ηλεκτρικά Αυτοκίνητα φορτιζόμενα από φωτοβολταϊκά πάνελ.**
- ❑ **Μη τουριστική περίοδος:** Δωρεάν διάθεση στους κατοίκους. Αποθήκευση ενέργειας. Επικουρικές υπηρεσίες στο δίκτυο.
- ❑ Σύγκριση με συμβατικό επιχειρηματικό μοντέλο ενοικίασης αυτοκινήτων.
- ❑ **Βαθμός διείσδυσης ηλεκτρικών οχημάτων,** ώστε να επιτευχθεί η ανταγωνιστικότητα του προτεινόμενου σχήματος:
20% θεωρώντας 30% επιδότηση αγοράς, 35% με μηδενική επιδότηση.
- ❑ Ακόμα και με 10% βαθμό διείσδυσης, το επιχειρηματικό μοντέλο οδηγεί στην αποφυγή:
Κατανάλωσης 2000 βαρελιών πετρελαίου, Εκλυόμενων εκπομπών 9 τόνων CO₂, ιατρικών δαπανών 9000 €.

Περιβαλλοντικοί στόχοι: Δεσμευτικοί και αναγκαίοι.

Καινοτομία: Καταλύτης των εξελίξεων.

Η εθνική στρατηγική και το ρυθμιστικό πλαίσιο χρειάζεται να συμπληρωθούν και να προσαρμοστούν άμεσα.